

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑪ **DE 3528575 A1**

⑤① Int. Cl. 4:
H 05 K 3/42

②① Aktenzeichen: P 35 28 575.3
②② Anmeldetag: 6. 8. 85
②③ Offenlegungstag: 19. 2. 87

DE 3528575 A1

⑦① Anmelder:
Schering AG, Berlin und Bergkamen, 1000 Berlin, DE

⑦② Erfinder:
Bläsing, Horst; Meyer, Walter, 1000 Berlin, DE

⑤④ **Verfahren und Einrichtung zur Reinigung, Aktivierung und/oder Metallisierung von Bohrlöchern in horizontal geführten Leiterplatten**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung, Aktivierung und/oder Metallisierung von Bohrlöchern in horizontal geführten Leiterplatten, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte mit konstanter Geschwindigkeit über eine Schwallstrecke hinwegläuft, die von einer unterhalb der Transportbahn und senkrecht zur Transportrichtung angeordneten Düse gebildet wird, aus dem das flüssige Behandlungsmittel in Form einer stehenden Welle an die Unterseite der Leiterplatte gefördert wird und eine Einrichtung dieses Verfahrens.

DE 3528575 A1

Patentansprüche

1. Verfahren zur Reinigung, Aktivierung und/oder Metallisierung von Bohrlöchern in horizontal geführten Leiterplatten, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte mit konstanter Geschwindigkeit über eine Schwallstrecke hinwegläuft, die von einer unterhalb der Transportbahn und senkrecht zur Transportrichtung angeordneten Düse gebildet wird, aus dem das flüssige Behandlungsmittel in Form einer stehenden Welle an die Unterseite der Leiterplatte gefördert wird.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte in einem Abstand von 1 mm oberhalb der Düse positioniert wird.
3. Einrichtung zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Düse im oberen Teil eines Düsengehäuses angeordnet ist, das aus einer Vorkammer mit Einlaufstutzen gebildet wird, die mittels einer Lochmaske vom oberen Teil des Düseninnenraums abgetrennt ist.
4. Einrichtung gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Düse in Form einer Perforationsebene vorliegt, die geschlitzt, gelocht oder symmetrisch beziehungsweise unsymmetrisch durchbrochen ist.
5. Einrichtung gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der obere Teil des Düsengehäuses eine zur Düse abfallende Ebene aufweist.
6. Einrichtung gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Düsengehäuses, vorzugsweise in dessen oberen Teil, ein Ultraschallschwinger angeordnet ist.
7. Einrichtung gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß diese zwei Düseneinrichtungen aufweist, die versetzt auf der Ober- und Unterseite der Leiterplatte angeordnet sind.
8. Einrichtung gemäß Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß im Düsengehäuse, vorzugsweise im unteren Teil, eine Anode fixiert ist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung, Aktivierung und/oder Metallisierung von Bohrlöchern in horizontal geführten Leiterplatten und eine Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens.

Leiterplatten für gedruckte Schaltungen, die durch Bohrlöcher die beiden Oberflächen oder innerhalb der Isolierfläche nach der Aktivierung und Metallisierung, dem sogenannten Durchkontaktisierungsprozess, miteinander verbinden, sind in ihrer Funktionsfähigkeit in hohem Maße davon abhängig, ob die jeweiligen Verunreinigungen exakt entfernt werden können.

Verfahren und Einrichtungen zum Reinigen von derartigen Kontaktierungslöchern in Leiterplatten sind bereits bekannt (DE-PS 26 06 984). Diese Verfahren und Einrichtungen weisen indessen relativ niedrige Durchströmgeschwindigkeiten verbunden mit längeren Behandlungszeiten auf, was verbesserungsbedürftig ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Zurverfügungstellung eines Verfahrens und einer Vorrichtung, welche eine exakte Reinigung und Behandlung von Bohrlöchern in Leiterplatten mit hohen Durchströmgeschwindigkeiten in kurzen Behandlungszeiten ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den im

Anspruch 1 gekennzeichneten Gegenstand gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht in bisher nicht erreichter Weise eine absolute Reinigung von Lochinnenwandungen in Leiterplatten innerhalb außerordentlich kurzer Behandlungszeiten.

Das Verfahren eignet sich außerdem auch zur Aktivierung und Metallisierung dieser Bohrlöcher unter Verwendung üblicher Aktivierungs- und Metallisierungslösungen.

Von besonderem Vorteil ist es, daß sogar kleinste Bohrlochdurchmesser bis zu 0,15 mm sicher konditioniert, aktiviert und/oder metallisiert werden können.

Weitere Vorteile bestehen darin, daß die Metallisierung, zum Beispiel die chemische Verkupferung, infolge des Wegfalls anhaftender Wasserstoffbläschen sehr verbessert wird, daß die meisten Prozeßstufen ohne Beheizung durchgeführt werden können und daß eine Gestellmetallisierung entfällt.

Die Düse kann vorteilhafterweise in Form einer Perforationsebene vorliegen, die geschlitzt, gelocht oder symmetrisch beziehungsweise unsymmetrisch durchbrochen ist.

Als flüssige Reinigungsmittel können zum Beispiel Wasser, Säuren, wie Schwefelsäure, oder Basen Verwendung finden. Zur Aktivierung lassen sich hierfür übliche Aktivierungslösungen, zum Beispiel auf Basis von Edelmetalllösungen, wie Palladiumsalzlösungen, einsetzen.

Für die chemische und gegebenenfalls galvanische Metallisierung können ebenfalls hierfür übliche Badlösungen verwendet werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden in den folgenden Figuren näher beschrieben.

Es stellt dar:

Fig. 1: einen Querschnitt durch die Einrichtung

Fig. 2: eine perspektivische Darstellung der Einrichtung

Fig. 3: eine schematische Darstellung der Verfahrensstufen

Fig. 4: eine Drauf- und eine Seitenansicht der Lochmaske.

Hierin bedeuten:

- 1 Düsengehäuse
- 2 Vorkammer
- 3 Lochmaske
- 4 Düseninnenraum
- 5 Düse
- 6 Anode
- 7 Raum zwischen Düsengehäuse und Leiterplatte (8)
- 8 Leiterplatte
- 9 Ultraschallschwinger
- 10 Einlaufstutzen
- 11 Schleifkontakte
- 12 Behandlungslösung
- 13 Pumpe
- 14 Behälter
- 15 Führungsrollen
- A Einrichtung unterhalb der Leiterplattenebene
- A + B Einrichtung mit Ultraschallschwinger (9)
- A + C zwei Einrichtungen gegenüber senkrecht oder versetzt positioniert
- A + B + C zwei Einrichtungen gegenüber positioniert mit Ultraschallschwinger (9)
- A + D Einrichtung mit Elektrolyse (D) (Anode + Kathode)

A + C + D zwei Einrichtungen gegenüber positioniert mit Elektrolyse (D) (Anode + Kathode)

Die Arbeitsvorgänge laufen beim Betrieb im wesentlichen wie folgt ab:

Durch mehrere Einlaufstutzen (10) wird die Behandlungslösung, wie zum Beispiel Wasser, in die Vorkammer (2) geleitet. Der Düseninnenraum ist durch eine Lochmaske (3) geteilt, durch die eine Verteilung der Strömung zur Düse erzielt wird. Der Düseninnenraum vor der Schlitzdüse (4) dient als Stauraum für eine gleichmäßige Ausbildung des Schwall nach Passieren der Düse (5). Im Raum (7) zwischen dem Düsengehäuse (1) und der Leiterplatte (8) entsteht ein Überdruck, der die Lösung auch über den Bereich der hohen Strömung hin durch die Bohrlöcher zwingt. Im Fall der chemischen Behandlung der Leiterplatten wird nur mit der unteren Schwalldüse gearbeitet. Bei Reinigungsprozessen mit Ultraschall und elektrochemischen Prozessen wird mit zwei Schwalldüsen, die jeweils versetzt auf der Ober- und Unterseite der Leiterplatte positioniert sind gearbeitet. In diesen Fällen ist in der Schwalldüse beziehungsweise oberhalb der Leiterplatte ein Ultraschallschwinger (9) installiert. Für die Elektrolyse ist eine Anode (6) im Innenraum fixiert. Die negative Polarisierung der Leiterplatte (8) erfolgt über Schleifkontakte (11), die außerhalb des Naßbereichs vor und nach den Düsen positioniert sind.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich insbesondere für die Behandlung von Leiterplatten für gedruckte Schaltungen, die in der Elektrotechnik Verwendung finden.

35

40

45

50

55

60

65

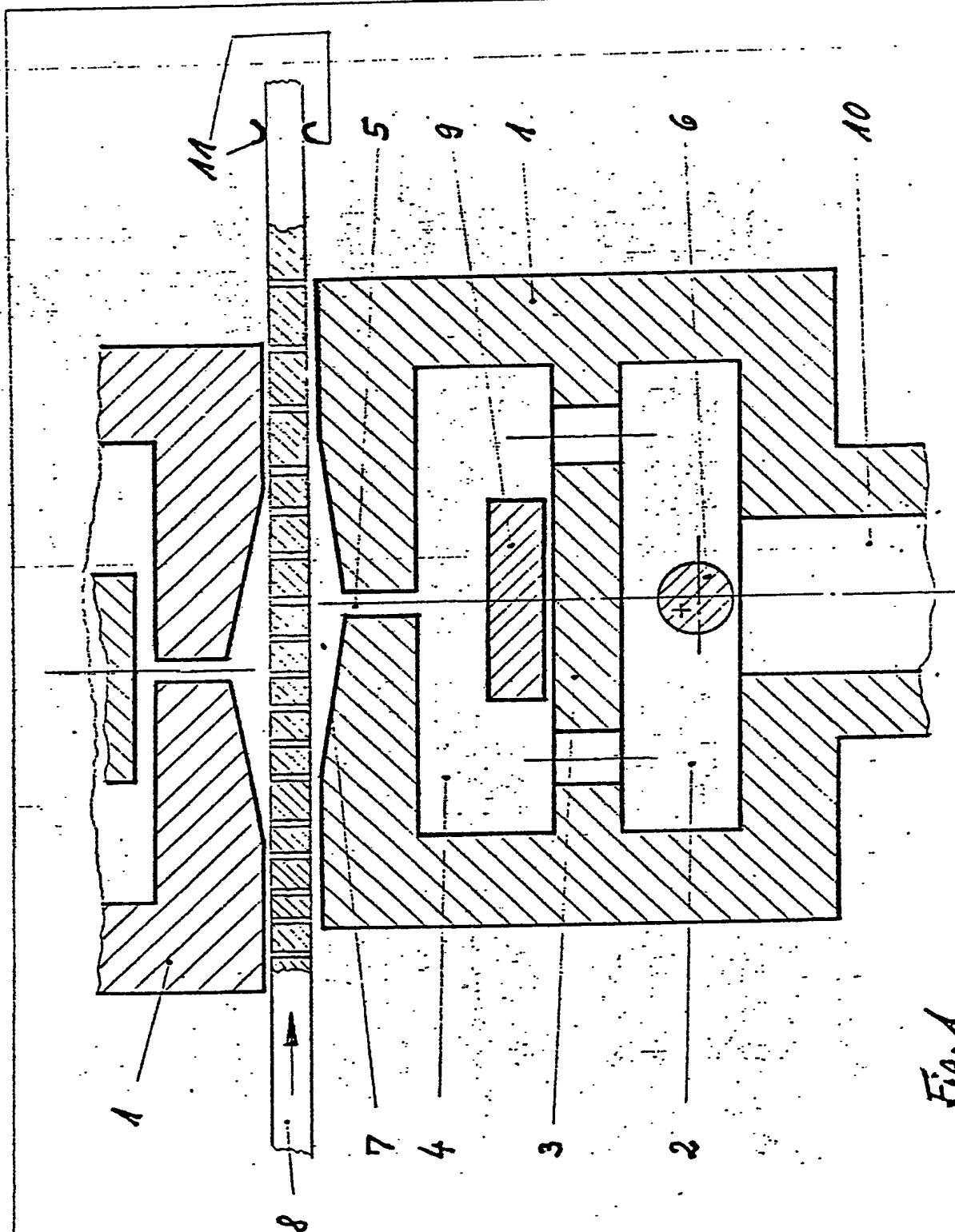
- Leerseite -

3528575

-7-

Nummer:
Int. Cl.4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

35 28 575
H 05 K 3/42
6. August 1985
19. Februar 1987



ORIGINAL INSPECTED

608 868/155

BEST AVAILABLE COPY

ORIGINAL INSPECTED

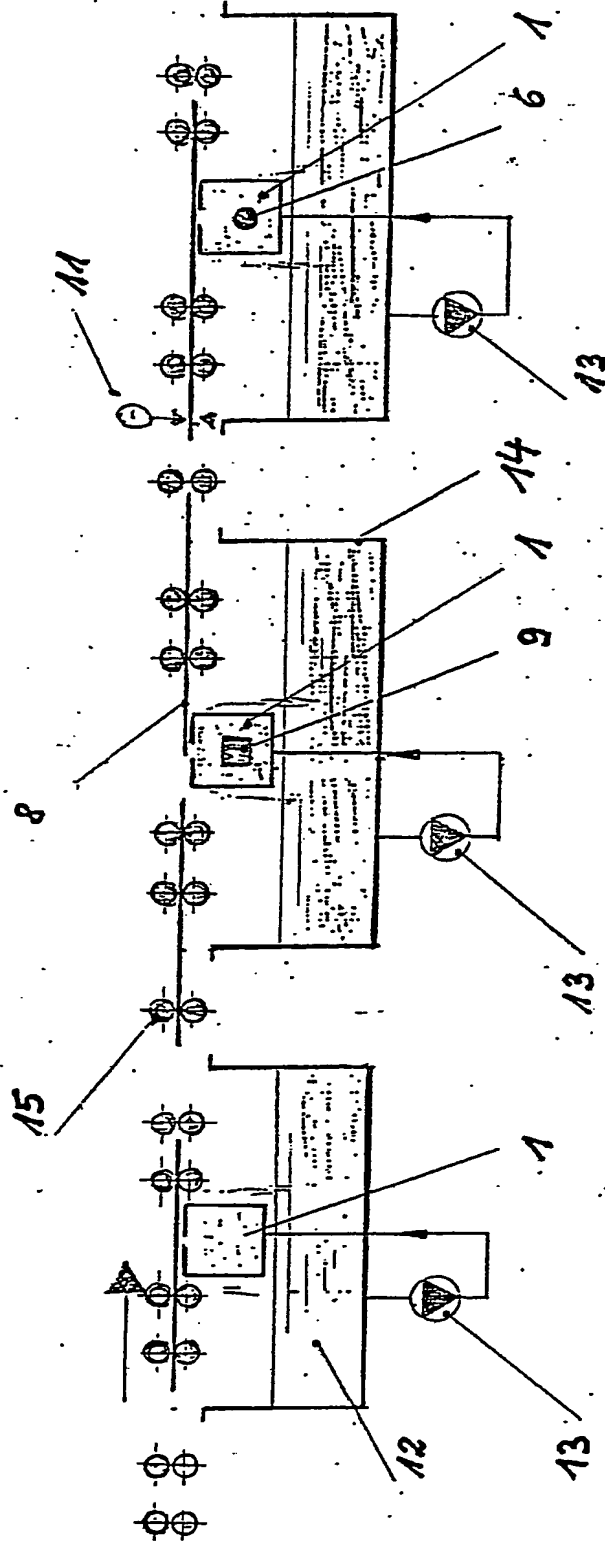


Fig. 3

ORIGINAL INSPECTED

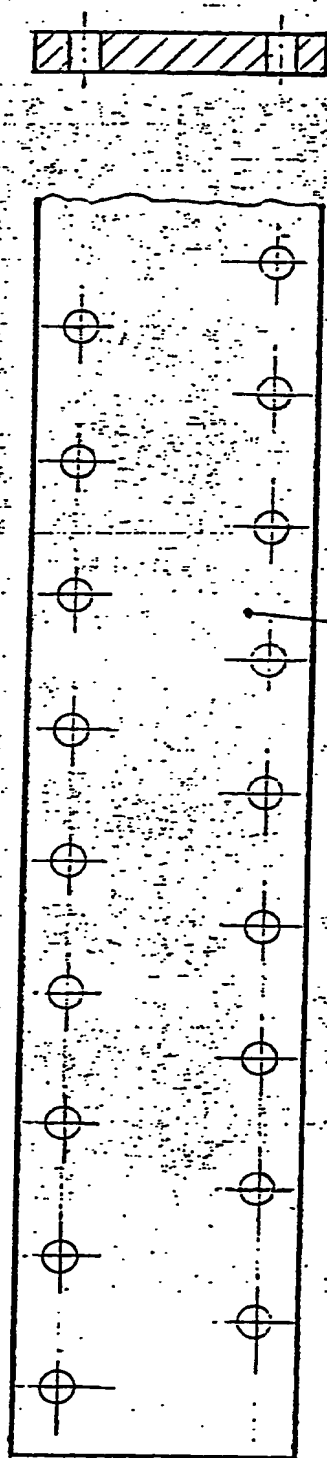


Fig. 4

ORIGINAL INSPECTED